

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-181298

(43)公開日 平成8年(1996)7月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H01L 27/14

H04N 5/335

V

H01L 27/14

D

審査請求 有 発明の数 1 O L (全4頁)

(21)出願番号 特願平7-191428  
(62)分割の表示 特願昭61-209265の分割  
(22)出願日 昭和61年(1986)9月5日

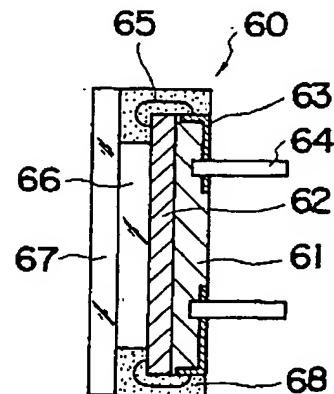
(71)出願人 000000376  
オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  
(72)発明者 矢部 久雄  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(54)【発明の名称】 固体撮像装置

(57)【要約】

【課題】 固体撮像装置を内視鏡等に組み込む場合に装置全体が大型化しないように固体撮像装置のパッケージを小型化する。

【解決手段】 側面にベース側接続部を設けたベース部材と、表面にイメージエリアとチップ側接続部とを有し、上記ベース部材の表面に重着された固体撮像素子チップと、上記チップ側接続部と上記ベース側接続部とを接続する接続部材と、上記イメージエリアをカバーする透明プラスチックと、上記透明プラスチック上に設けられるとともに表面が上記固体撮像素子チップの表面と平行に設けられた上記ベース部材の外形より大きなカバーガラスと、上記ベース部材、上記固体撮像素子チップ、および上記透明プラスチックの側面で上記カバーガラスの裏面に形成された上記接続部材を覆う封止樹脂とからなる固体撮像装置である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】側面にベース側接続部を設けたベース部材と、表面にイメージエリアとチップ側接続部とを有し、上記ベース部材の表面に重着された固体撮像素子チップと、上記固体撮像素子チップ側接続部と上記ベース側接続部とを接続する接続部材と、上記イメージエリアをカバーする透明プラスチックと、上記透明プラスチック上に設けられるとともに表面が上記固体撮像素子チップの表面と平行に設けられた上記ベース部材の外形より大きなカバーガラスと、上記ベース部材、上記固体撮像素子チップ、および上記透明プラスチックの側面で上記カバーガラスの裏面に形成された上記接続部材を覆う封止樹脂とからなることを特徴とする固体撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固体撮像装置、特に小型な固体撮像装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、固体撮像装置は例えば特開昭 6 0 - 6 2 2 7 9 号として提案されているものがある。この固体撮像装置はセラミック等の外囲構体上に固体撮像素子チップを固着し、この外囲構体の開口部を透光性平板（カバーガラス）で閉塞し、上記チップとカバーガラスの間に透光性樹脂を充填してある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特開昭 6 0 - 6 2 2 7 9 号の固体撮像装置には外囲構体あるために装置全体が大型化してしまうという問題点があった。特に内視鏡先端部に組み込まれるような超小形であることが望まれる固体撮像装置では不都合であった。本発明は上記問題点に着目してなされたものであり、パッケージが小型化された固体撮像装置を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】側面にベース側接続部を設けたベース部材と、表面にイメージエリアとチップ側接続部とを有し、上記ベース部材の表面に重着された固体撮像素子チップと、上記チップ側接続部と上記ベース側接続部とを接続する接続部材と、上記イメージエリアをカバーする透明プラスチックと、上記透明プラスチック上に設けられるとともに表面が上記固体撮像素子チップの表面と平行に設けられた上記ベース部材の外形より大きなカバーガラスと、上記ベース部材、上記固体撮像素子チップ、および上記透明プラスチックの側面で上記カバーガラスの裏面に形成された上記接続部材を覆う封止樹脂とからなる固体撮像装置である。

【0005】本発明の固体撮像装置は、側面にベース側接続部を設けたベース部材と、表面にイメージエリアとチップ側接続部とを有し、上記ベース部材の表面に重着された固体撮像素子チップと、上記固体撮像素子チップ

側接続部と上記ベース側接続部とを接続部材によって接続することで、ベース側接続部・接続部材・チップ側接続部からなる部分を表側からみたときの寸法を小さくする。

【0006】そして、上記イメージエリアをカバーする透明プラスチックと、上記透明プラスチック上に設けられるとともに表面が上記固体撮像素子チップの表面と平行に設けられた上記ベース部材の外形より大きなカバーガラスと、上記ベース部材、上記固体撮像素子チップ、および上記透明プラスチックの側面で上記カバーガラスの裏面に形成された封止樹脂によって上記接続部材を覆うことで、封止樹脂に表側からの外力が直接加わらず、かつ透明プラスチックと封止樹脂はどちらもプラスチックであるから、それらの熱膨張率が概ね等しくなる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】第 2 図は、固体撮像装置を内蔵した内視鏡先端部の断面図である。内視鏡 1 0 の挿入部の先端部 1 1 は、先端構成部本体 1 2 を有し、この本体 1 2 には第 1 の取付孔 1 3 と第 2 の取付孔 1 4 とが穿設されている。第 1 の取付孔は、先端構成部本体 1 2 の中心軸に対して偏心して形成されている。この第 1 の取付孔 1 3 にはカバーガラスレンズ 1 5、対物レンズの一部レンズ系 1 6 を内部に保持した明るさ絞り付のレンズ枠 1 7 が挿入、固着されている。更に、取付孔 1 3 の後方からも対物レンズ 1 8 が挿入されている。このレンズ 1 8 の後方の取付孔 1 3 には固体撮像装置 2 0 等が固定された固体撮像装置枠 2 1 が挿入、固定されている。

【0008】この固体撮像装置 2 0 は、セラミックまたは、ガラス繊維を混入したエポキシ樹脂性のベース上に固体撮像素子チップ 2 3 が固着されている。このチップ 2 3 には所定面積のイメージエリアとチップ側ボンディングパッドとが形成される。一方、ベース 2 2 にはリード足 2 6 がベース 2 2 を貫通して両側に突出し、チップ 2 3 の上面とほぼ同じ高さに形成してある。ボンディングパッドとリード足 2 6 とは、ボンディングワイヤ 2 7 により接続されている。また、イメージエリア上には第 1 のカバーガラス 2 8 が接合されており、更に第 1 のカバーガラス 2 8 上に第 2 のカバーガラス 2 9 がボンディングワイヤ 2 7 によるボンディング部を覆うように重ねて接合されている。ここで、第 1、第 2 のカバーガラス 2 8、2 9 は、ガラス製ではなく光学プラスチックのような透明プラスチック板でもよい。但し、その両面の平面度、平行度は精度よく形成されている必要がある。

【0009】このように構成された固体撮像装置 2 0 のベース 2 2 裏面には回路基板 3 3 が固体撮像装置 2 0 のリード足 2 6 をハンダ付け等により接続固定している。この基板 3 3 上には IC 等の電子部品 3 4 も実装されている。第 2 図ではチップ・オン・ボード方式で実装されている。また、基板 3 3 に対しては信号線 3 5 も接続され、電子部品 3 4 は、封止樹脂 3 6 で封止されている。

【0010】この固体撮像装置20と回路基板33等との組立体は、固体撮像装置枠21の前方当接面に第2のカバーガラス29の入射面が当接するまで挿入され、補強樹脂37等により固定される。

【0011】一方、第2の取付孔14は、第1の取付孔13の周囲に三日月状に形成されており、多数のライトガイドファイバー38が挿入、固定されている。このライトガイドファイバー38の他端からは光源装置（図示せず）からの照明光が入射され、一端から出射した光束が観察部位を照明する。

【0012】以下、第1図に基づいて本発明の第1の実施の形態を説明する。前述のような内視鏡先端部等に内蔵される固体撮像装置において、第1の実施の形態の固体撮像装置60は、セラミック製のベース61上に固体撮像素子チップ62を固着して形成されており、このベース61の側面から裏面にかけて金属メッキからなり、ベース61側接続部である導電部63が形成されている。ベース61の裏面には各導電部63に接続するようにリード足64が植設され、ベース61側面の導電部63と固体撮像素子チップ62側接続部であるボンディング

グパッドとはボンディングワイヤ65により接続されている。

【0013】上記固体撮像素子チップ62のイメージエリア上には光学プラスチックのような材質からなる透明プラスチック66が接合され、透明プラスチック66上にはカバーガラス67が接合されている。このカバーガラス67は、ベース61の外形より大きく形成されておりカバーガラス67の下面からボンディング部を封止するように封止樹脂68が充填されている。

【0014】この第1の実施の形態によれば、ベース61側接続部であるベース61側面の導電部63を接続部材であるボンディングワイヤ65によって接続し、導電部63がベース61の裏面に植設され後方に延設されたリード足64と接続している。従って、ベース側接続部・接続部材・チップ側接続部からなる部分を表側から見たときの寸法は、ベース61の上面にボンディングワイヤ65を接続するよりも小さくできる、という効果があ

る。

【0015】また、カバーガラスが封止樹脂の表側を覆っているので、封止樹脂に直接表側からの外力が加わることがないので、封止樹脂による封止性が損なわれることがない。そして、透明プラスチックと封止樹脂は、どちらもプラスチックでありそれらの熱膨張率は概ね等しいことから、透明プラスチックと封止樹脂からなる部分は、熱膨張率の差から生じる境界部分の剥離などの封止性の劣化が起こり難く、封止性能を高く保つことができる。

【0016】尚、本発明は、上記実施の形態に限定されことなく、種々の変形が考えられる。透明プラスチック66は、赤外カットフィルターでもよく、カバーガラス67は、モアレ除去フィルター、赤外カットフィルターとすることもできる。

【0017】

【発明の効果】上述したように、本発明は、固体撮像素子チップの表面とベース部材の側面とを接続部材で接続したので、固体撮像装置の小型化を図ることができる。加えて、固体撮像素子チップイメージエリア上に透明プラスチックが接合し、その上にカバーガラスをベース61の外形より大きく形成して接合した。そして、カバーガラス下面から接続部を封止するように封止樹脂が充填されているから、封止性能が高い固体撮像装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

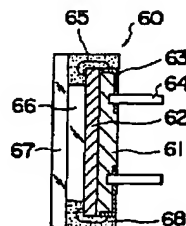
【図1】本発明の第1の実施の形態の固体撮像装置の断面図。

【図2】固体撮像装置を内蔵した内視鏡先端部を説明する断面図。

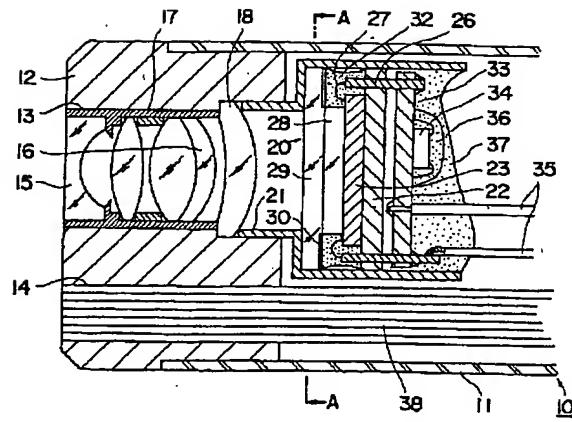
【符号の説明】

20, 60 固体撮像装置  
22, 61 ベース  
23, 62 固体撮像素子チップ  
66 透明プラスチック  
67 カバーガラス  
32, 68 封止樹脂

【図1】



【図 2】



*Date: October 20, 2003*

### *Declaration*

*I, Mariko Uchida, a translator of Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd., of 16-3, 2-chome, Nogami-cho, Fukuyama, Japan, do solemnly and sincerely declare that I understand well both the Japanese and English languages and that the attached document in English is a full and faithful translation, of the copy of Japanese Unexamined Patent No. Hei-8-181298 laid open on July 12, 1996.*

A handwritten signature in black ink, reading "Mariko Uchida". The signature is fluid and cursive, with the first letters of the first and last names being capitalized and prominent.

*Mariko Uchida*

*Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd.*

SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

Japanese Unexamined Patent No. Hei-8-181298

Laid-open on: July 12, 1996

Application No. Hei-7-191428

Filed on: September 5, 1986

Applicant: Olympus Optical Co. Ltd.

Inventor: Hisao YABE

SPECIFICATION

[TITLE OF THE INVENTION]

Solid-state image pickup device

[Abstract]

[Object] To downsize a solid-state image pickup device package so that when a solid-state image pickup device is incorporated in an endoscope or the like, the whole device is not increased in size.

[Solution Means] A solid-state image pickup device comprises: a base member provided with a base-side connecting portion on its side surface; solid-state image pickup element chip which has an image area and a chip-side connecting portion on its front surface and is overlapped and fitted to the front surface

of the base member; connecting members for connecting the solid-state image pickup element chip-side connecting portion with the base-side connecting member; transparent plastic for covering the image area; cover glass which is provided on the transparent plastic and whose surface is larger than the outward form of the base member provided in parallel with the front surface of the solid-state image element chip; and a sealing resin for covering the connecting members, formed on the rear surface of the cover glass and on the side surfaces of the base member, the solid-state image pickup element chip, and the transparent plastic.

[WHAT IS CLAIMED IS;]

[Claim 1] A solid-state image pickup device comprising: a base member provided with a base-side connecting portion on its side surface; a solid-state image pickup element chip which has an image area and a chip-side connecting portion on its front surface and is overlapped and fitted to the front surface of said base member; connecting members for connecting said solid-state image pickup element chip-side connecting portion with said base-side connecting member; transparent plastic for covering said image area; cover glass which is provided on said transparent plastic and whose surface is larger than the outward form of said base member provided in parallel with the

front surface of said solid-state image element chip; and a sealing resin for covering said connecting member, formed on the rear surface of said cover glass and on the side surfaces of said base member, said solid-state image pickup element chip, and said transparent plastic.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[0001]

[Field of the Invention] The present invention relates to a solid-state image pickup device and, in particular, a small-sized solid-state image pickup device.

[0002]

[Prior Arts] Priorly, solid-state image pickup devices include a solid-state image pickup device such as that proposed in Japanese Unexamined Patent Publication No. Sho-60-62279. As this solid-state image pickup device, a solid-state image pickup element chip is fixedly fitted on an enclosed body structure of, for example, ceramic, an opening portion of this enclosed body structure is blocked with a translucent flat plate (cover glass), and a translucent resin is filled between the chip and cover glass.

[0003]

[Themes to be Solved by the Invention] However, the solid-state image pickup device of Japanese Unexamined Patent



Publication No. Sho-60-62279 has a problem such that the whole device is increased in size because the enclosed body structure exists. In particular, this is inconvenient for a solid-state image pickup device for which being microminiature in size is demanded, such as a solid-state image pickup device to be incorporated into an endoscope front-end portion. The present invention has been made in view of the above problems and an object thereof is to provide a solid-state image pickup device whose package has been downsized.

[0004]

[Means for Solving Themes]

A solid-state image pickup device comprises: a base member provided with a base-side connecting portion on its side surface; a solid-state image pickup element chip which has an image area and a chip-side connecting portion on its front surface and is overlapped and fitted to the front surface of the base member; connecting members for connecting the solid-state image pickup element chip-side connecting portion with the base-side connecting member; transparent plastic for covering the image area; cover glass which is provided on the transparent plastic and whose surface is larger than the outward form of the base member provided in parallel with the front surface of the solid-state image element chip; and a

sealing resin for covering the connecting members, formed on the rear surface of the cover glass and on the side surfaces of the base member, the solid-state image pickup element chip, and the transparent plastic.

[0005] A solid-state image pickup device of the present invention comprises a base member provided with a base-side connecting portion on its side surface, and a solid-state image pickup element chip which has an image area and a chip-side connecting portion on its front surface and is overlapped and fitted to the front surface of the base member, and by connecting the solid-state image pickup element chip-side connecting portion with the base-side connecting member via a connecting member, the size of a part composed of the base-side connecting portion, connecting member, and chip-side connecting portion when being viewed from its front side is reduced.

[0006] Moreover, the above-mentioned solid-state image pickup device comprises a transparent plastic for covering the image area, and cover glass which is provided on the transparent plastic and whose surface is larger than the outward form of the base member provided in parallel with the front surface of the solid-state image element chip, and by covering the connecting members with a sealing resin formed on the rear

surface of the cover glass and on the side surfaces of the base member, the solid-state image pickup element chip, and the transparent plastic, no external force from the front side is directly applied to the sealing resin, and moreover, since the transparent plastic and sealing resin are both plastic, coefficients of thermal expansion thereof become roughly equal.

[0007]

[Embodiment] Fig. 2 is a sectional view of an endoscope front-end portion having a solid-state image pickup device built-in. A front-end portion 11 of an inserting portion of an endoscope 10 has a front-end component body 12, and this body 12 is perforated with a first attaching hole 13 and a second attaching hole 14. The first attaching hole is formed in an eccentric manner to the center axis of the front-end component body 12. In this first attaching hole 13, a lens frame 17 with an aperture stop holding a cover glass lens 15 and a partial lens system 16 of an object lens inside is inserted and fixedly fitted. Furthermore, in the attaching hole 13, an object lens 18 is also inserted from the rearward. In the attaching hole 13 at the rearward of this lens 18, a solid-state image pickup device frame 21 with a solid-state image pickup device 20, etc., fixed is inserted and fixed.

[0008] As this solid-state image pickup device 20, a solid-state image pickup element chip 23 is fixed on an epoxy resin base mixed with glass fibers. On this chip 23, an image area having a predetermined area and a chip-side bonding pad are formed. On the other hand, in the base 22, lead feet 26 are formed, in a manner penetrating through the base 22 and protruding to both sides, at an approximately identical height to the upper surface of the chip 23. The bonding pad and the lead feet 26 are connected by bonding wires 27. In addition, on the image area, a first cover glass 28 is cemented, and moreover, on the first cover glass 28, a second cover glass 29 is overlapped and cemented so as to cover the bonding portions by the bonding wires 27. Herein, the first and second cover glass 28 and 29 may not be of glass but transparent plastic sheets such as optical plastics. However, it is necessary that flatness and parallelism of both surfaces thereof are formed with accuracy.

[0009] To the rear surface of the base 22 of the solid-state image pickup device 20 constructed as such, a circuit board 33 is connected and fixed by, for example, soldering the lead feet 26 of the solid-state image pickup device 20. On this substrate 33, an electronic component 34 such as an IC is also mounted. In Fig. 2, this is mounted by a chip-on-board

technique. In addition, signal lines 35 are also connected to the substrate 33, and the electronic component 34 is sealed with a sealing resin 36.

[0010] This assembly of the solid-state image pickup device 20 and circuit board 33, etc., is inserted until an incident surface of the second cover glass 29 is brought into contact against a forward contact surface of the solid-state image pickup device frame 21, and is fixed by a reinforcing resin 37 or the like.

[0011] On the other hand, the second attaching hole 14 is formed falcate-shaped around the first attaching hole 13, and in the same, a large number of light guide fibers 38 are inserted and fixed. An illuminating light from a light source unit (unillustrated) is made incident through the other end of the light guide fibers 38, while a light flux emitted from one end illuminates an observing part.

[0012] Hereinafter, a first embodiment of the present invention will be described in detail based on Fig. 1. In a solid-state image pickup device to be built into an endoscope front-end portion or the like as described above, a solid-state image pickup device 60 of the first embodiment is formed by fixedly fitting a solid-state image pickup element chip 62 onto a ceramic base 61, and from the side surface toward the rear

surface of this base 61, formed is a conductive portion 63, which is made of a metal plating and is a base 61-side connecting portion. Lead feet 64 are implanted on the rear surface of the base 61 so as to be connected to the respective conductive portions 63, and the conductive portion 63 on the side surface of the base 61 and a bonding pad, which is a solid-state image pickup element chip 62-side connecting portion, are connected by a bonding wire 65.

[0013] To an image area of the above-described solid-state image pickup element chip 62, transparent plastic 66 made of a material such as optical plastic is cemented, and on the transparent plastic 66, a cover glass 67 is cemented. This cover glass 67 is formed to become larger than the outward form of the base 61, and a sealing resin 68 is filled from a lower surface of the cover glass 67 so as to seal the bonding portions.

[0014] According to this first embodiment, the conductive portion 63 on the side surface of the base 61, which is a base 61-side connecting portion, is connected by the bonding wire 65 of a connecting member, and the connecting portion 63 is connected to the lead foot 64, which is implanted on the rear surface of the base 61 and extended rearward. Accordingly, an effect is provided, such that the size of a part composed of the base-side connecting portion, connecting member, and

chip-side connecting portion when being viewed from its front side can be made smaller than that when the bonding wire 65 is connected to an upper surface of the base 61.

[0015] In addition, since the cover glass covers the front side of the sealing resin, no external force from the front side is directly applied to the sealing resin, therefore, sealing by the sealing resin is not impaired. Furthermore, since the transparent plastic and sealing resin are both plastic and coefficients of thermal expansion thereof are roughly equal, a part composed of the transparent plastic and sealing resin hardly produces a deterioration in sealing such as peeling at the boundary part caused by a difference in the coefficients of thermal expansion and thus can maintain sealing performance at a high level.

[0016] However, in the present invention, without limitation to the above-described embodiment, various modifications can be considered. The transparent plastic 66 may be an infrared cut filter, and the cover glass 67 may employ a moire removing filter or an infrared cut filter.

[0017]

[Effects of the Invention] As described above, in the present invention, since the front surface of the solid-state image pickup element chip and the side surface of the base member

are connected via the connecting member, downsizing of a solid-state image pickup device can be realized. In addition, the transparent plastic is cemented on the image area of the solid-state image pickup element chip, and thereon the cover glass formed to become larger than the outward form of the base 61 is cemented. Moreover, since the sealing resin has been filled from the lower surface of the cover glass so as to seal the connecting portions, a solid-state image pickup device having a high sealing performance can be obtained.

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

[Fig. 1] A sectional view of a solid-state image pickup device according to the first embodiment of the present invention.

[Fig. 2] A sectional view for explaining an endoscope front-end portion having a solid-state image pickup device built-in.

[Description of Symbols]

20, 60 Solid-state image pickup device

22, 61 Base

23, 62 Solid-state image pickup element chip

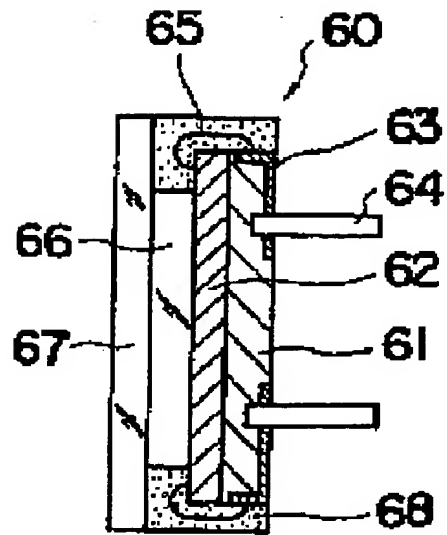
66 Transparent plastic

67 Cover glass

32, 68 Sealing resin



# Fig.1



# Fig.2

